

## COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 15 giugno 2012

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO B

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

RISOLVERE I PRIMI TRE ESERCIZI ED UNO A SCELTA TRA I NUMERI 4 E 5 (tempo 150 minuti).

IMPORTANTE: Affinché il compito possa essere considerato valido, lo studente deve provare a svolgere lo studio di funzione.

[1] (Punti 11) Data la funzione  $f(x) = \sqrt{x^2 + x - 6}$ , studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia e convessità, flessi, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$ , con  $A = \begin{bmatrix} 1 & -t & 1 \\ 2t & -1 & 1 \\ 4t & -1 & 1 \end{bmatrix}$

e  $\mathbf{b}$  è il vettore colonna dato da  $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ .

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale  $t$ . Dopo aver discusso infine il sistema omogeneo associato al variare di  $t$ , determinare **esplicitamente** la soluzione del sistema omogeneo per  $t = 0$ .

[3] (Punti 5) Sia data la funzione  $f(x) = \frac{x^2-3}{x} + 4x \arctan(x)$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

[4] (Punti 5) Calcolare, giustificando i passaggi:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x^2 - x + e^{-x})}{(x^2 \ln(1 + x^6))} (1 + \ln(x^4)).$$

[5] (Punti 5) Sia  $f(x, y) = 4 + 4x^2 - 4y^2 - 4xy - 4y - 2x + x^4$ . Determinare la natura dei suoi punti critici.